DE

# CALORIS ANIMALIS FONTE.

DISSERTATIO

INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITERARIA

FRIDERICA GUILELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

*DIE II. MENS. NOVEMBRIS A. MDCCCXXXIII.*

H. L. Q. S.

PALAM DEFENSURUS EST

AUCTOR

**CAROLUS EDUARDUS RAVE**

BOCHOLDIANUS.

OPPONENTIBUS:

BERN. VAN CLEVE, MED. ET CHIR. DD.
NICO. SCHIFFGENS, MED. ET CHIR. DD.
BERN. KETTELER, MED. ET CHIR. CAND.

BEROLINI,

TYPIS NIETACKIANIS.

Quodsi deficiant vires, audacia certe
Laus erit; in magnis et voluisse sat est.

Propert. lib. II. El. VIII.

PATRIS DEFUNCTI AMICO

*C. M. SCHWENKEN,*

URBIS PATRIAE SUAE CHIRURGO,

HASCE

STUDIORUM SUORUM PRIMITIAS

GRATO ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

# DE CALORIS ANIMALIS FONTE.

Saepenumero cogitanti mihi, quam dissertationis scribendae materiam e rerum multitudine sumerèm, disquisitio de caloris animalis fonte maxime semper arrisit. Hanc enim, una serie a naturae corporibus et iis plantis, quas praecipue florentes calorem fabricare scimus, usque ad animalia provectam, perbellam et facilem fore aestimavi, dummodo certos mecum haberem duces, quorum filamentum in devia me aberrare non sineret, ac ni scriptorum numerus, qui rem eandem tractarint, esset infinitus, ne, multitudine obrutus, veluti in mari profundo interirem ipse; hoc praecipue metui. Facilem fore, propterea quod in naturae corporibus et in plantis, tanquam prototypis animalium, etsi in his etiam in naturae abdita abstrusus, fons tamen caloris facilius inveniri possit; qua de re ita mecum disserui: Fons caloris unus est et semper idem, quamquam multis modis, multisque viis calor ex illo profluere potest. Si igitur in corporibus anorganicis et plantis ille de-

tectus fuerit, levis ad caloris animalis fontem accessus erit, quum non ipse, sed modus tantum et viae, quibus in animalibus fit calor, investigandae sint. Si vero, quod paene omnibus, qui naturae mysteria scrutantur, accidit, tu quoque refugiendo ab illa vexaveris, operae tamen pretium dabunt plantae, dummodo hoc unum, non ex una earum parte, ut e flore, aut e foliis, aut e radiculis, sed e tota planta, ne minima quidem parte excepta, calorem progigni me docuerint; quod, si germinant, si accrescunt, si virescunt, si inflorescunt, plane docent. Eo enim in animalibus fere ab omnibus auctoribus est peccatum, quod caloris fontem in officio unius organi inquisiverint. Sic Rudolphi, Francogallum sequens, in respiratione et pulmonibus situm esse contendit, in organo aut systemate alio alii comprobant. Nescio mehercule, quid rei tam facili obstiterit, ut ingenia magna, qui eam saepius tractaverint, per tantum tempus investigando vexati sint. Calor animalis non ex unius organi officio oritur, et inde in omnes corporis partes manat, sed quodquod organum, et quaequae pars corporis fons sui caloris est, quem vero non propria vi quadam gignunt, sed dum officio suo funguntur, is ex illorum efficacia oritur; quo enim loco in corpore vivo aliquid fit, sive novum quoddam progignitur, sive corpori inutile excernitur, sive materia aliqua transmutatur, ibi calor ultro provocatur. Ut vero nostro

proposito satisfaciamus, non primis labris res gustanda, sed altius repetenda est. Primo igitur corporum naturalium, quoad rem nostram tangunt, scrutinium, quod quidem omne intra Physicae et Chemiae terminos versari debet, instituemus, tum ad plantarum Physiologiam progrediemur, ut deinde, praecepta ex illa repetita sequentes, non ita facile a natura fallacissima in animalibus decipiamur. Qua dum ratione regna naturae perquiremus, ad id semper animum intendemus, ut communem caloris fontem detegamus; hoc enim detecto, facilis ad caloris animalis fontem aditus erit.

E rebus anorganicis calor excitatur: a) si corpora, ut metalla, et aër et alia comprimuntur. Quo Physicorum axiomate nullus Physiologus ad caloris animalis fontem detegendum usus est, neque quisquam pro communi fonte constituit. Neque alterum axioma: si corpora dura conteruntur, nos poscit.

b) Si corpora e forma magis fluida in densiorem rediguntur, quod fit, si vapores in liquida, si liquida, in rigidum transeunt. In hoc axiomate omnis caloris fons situs esse putabatur, cui neque opinioni duo priora axiomata repugnant. Quae res tali ratione facile demonstrabatur: Quodquod corpus calidi quasi innati quendam habet modum, pro natura sua libratum. Si igitur e magis fluida, quae est caloris capacior, in formam densiorem et minorem, quae non ita capax est, corpus quoddam trans-

ire cogitur, calidum illud innatum, et quasi in corporibus abstrusum, fit liberum, et sensu cognoscitur. Quum Physici, ut supra dictum, in hoc axiomate omnis caloris fontem latere affirmarent, prioris aevi Physiologi, quonam modo ex hoc fonte in animalibus calor proflueret, facili negotio docuerunt. Sanguis venosus, ita ab illis disputabatur, in pulmonibus majore caloris capacitate acquisita, ex aëre per respirationem ingesto eum resorbet et in corporis partes devectat. Quum autem Physiologi aetatis nostrae hanc sententiam ad caloris animalis fontem inveniendum non sequantur, nos quoque silentio eam praeterire possemus, nisi communem caloris fontem in rebus anorganicis indagare intra officia esset nostra. Sed in hoc axiomate totus ille latere nequit, adsunt enim alia, quae contrarium docent, in his ante omnia illud, quod metalla, dum varia colliquescunt, nobis proponunt. Si cuprum et zincum jam tam fervefacta sunt, ut commisceri nitantur, subito inter colliquescendum magnus fit calor, metalla autem candentia hoc momento non comprimuntur, neque in formam densiorem transmittuntur, sed e contrario intument, et magis fluida redduntur. Idem fit, si cuprum cum selenio, cum stanno, cum sulphure liquescendo commiscetur; idemque, si acidum muriaticum superoxydatum igni leni tepescit, subito enim calor acidi adaugetur, quamquam in eodem temporis puncto Oxygenium abundans e statu solidiori in

aërem tenuem mutatur, ita ut pro axiomate haberi possit: Si corpora subito et suapte vi in formam magis fluidam transeunt. Quod si liquet, tum etiam, aut ratione falsa ex alterutro axiomate caloris fontem deductum esse, aut naturam in recessum penitiorem amborum explicationem abscondisse, aperte judicare licebit; quapropter alterutrum axioma fontem communem statuere nobis fas non est; nam fonte illo communi omnia de calore axiomata contineri necesse est. Talem si nos invenire natura recusat, jam dubii in rerum possibilium immensitate versamur. Nihil autem tam temerarium, tamque indignum, in hac immensitate volitanti speculatori naturae evenire potest, quam, quod tantum esse possit, id re vera esse praedicare.

c) Corporum combustio. De hac, quum omnis quaestio nostra ea contineri videatur, latius et uberius erit disserendum.

Stahlius sententiam suam sic exposuit: Combustio fit, si corpora naturam combustibilem amittunt; quam dum amittunt, Phlogiston illud discedens ut calor apparet. — At Phlogisticorum sententiam nostro tempore debellare ineptum est.

Lavoisier, Oxygenio detecto, rem ita explicat: Combustio oxygenii et corporis alicujus inflammabilis conjunctio est, interea caloris materies, antea in Oxygenio latens, libera facta, ut calor prorumpit.

Quum nobis jam hoc loco calor latens, qui tam

diu deum ex machina lusit, quique denuo a professore Rudolphi in fines Physiologiae revocatus est, occurrat, illum, ne loco alio iterum iterumque nos lacessat, Chemicorum experientia, tanquam optimis armis, aggredi debemus. Latentem vero calorem plurima Chemicorum observata, e quibus haec pauca tantum afferam, oppugnant: Carbo, si Oxygenio crematur, Oxygenii volumen (sit venia verbi) non minuit, et acidum carbonicum, inde ortum, non minorem habet calorem specificum, sed majorem. Si Oxygenium et Hydrogenium per combustionem in aquam rediguntur, aqua orta Oxygenium et Hydrogenium, simul sumta, tantopere calore specifico vicit, ut centum aquae partes 42,46 plus caloris specifici habeant, quam aëris commixti partes centum, quamquam, dum aqua condensatur, multum caloris a corporibus circumsitis absumitur. Ex quo facile concludi debet, aquae, in aëris modum post explosionem extensae, ita ut volumine etiam Hydrogenium et Oxygenium vincat, multo majorem calorem inesse, quam illa ex aerario suo promere possint. Itaque novus calor procreatus est, et illi corporum specifico supervenit, cujus de origine sententia Lavoisieri et calor Blackii latens nos omnino dubios et inscios relinquunt.

Dum ita de caloris fonte et origine dubii versamur, sane Berzelius, qui omnem ejus fontem in Electricitatibus positum esse docet, opportunus nobis obviam venit, quapropter viri ingeniosi seu

sentiis animum intentum applicare debemus; quodsi enim illo duce ad communem caloris fontem perventum fuerit, difficiliorem operis nostri partem perpessi fuerimus.

Berzelius, omnibus Chemicorum et Physicorum experimentis, calorem efficientibus, seque invicem oppugnantibus, consideratis, rem nostram acutiori et subtiliori mente et ratione complecti conatus, principium disquisitionis ab affinitate corporum chemica tali modo sumpsit.

Affinitas chemica est quidam corporum appetitus mutuus, quo illa, mutuo quasi amore fruendi incitata, invicem in sese feruntur, donec mutua saturatione appetitus is exstinguatur. Haec saturatio aut perfecta, aut imperfecta esse potest; est perfecta, qua elementa corporum primaria in novum quoddam corpus evanescunt; imperfecta, si inter elementa, sese appetentia, aequilibritas tantum electrica efficitur. Ratio vero electrica, quae una cum mutua corporum affinitate augetur, in omnibus corporibus, quae aliquam inter se habent affinitatem, provocari potest; cujus rei Davy, Anglicum, Berzelius facit auctorem. Corpora, si jam eo perventum est, ut in novum et compositius evadere nitantur, oppositas et liberas electricitates ostendunt, quarum vis aeque, ac calor accrescit usque, donec eo momento, quo corporum elementa coeunt, electricitates oppositae cum caloris, aut ignis eruptione evanescant. Nullum cor-

pus electricum fieri potest, nisi ambae electricitates aut in ejusdem corporis partibus diversis, aut in alio, intra illius efficaciae fines sito, simul adsunt. In omnibus processibus chemicis electricitates oppositae apparent. Affinitas autem corporum chemica in nulla re alia, nisi in efficacitate aut appetitu, quo corpusculorum electricitates se petunt, constat; quo intelligi oportet, electricitatem summam et unicam causam omnis efficaciae chemicae esse, et fontem lucis et caloris. Nam omnia electricitatis signa eo temporis puncto, quo electricitates oppositae corporum, quae eodem momento in novum consociantur, saturatione mutua tolluntur, jam deficiunt. Interea autem eodem modo et in chemicis processibus, et in explosione electrica, et in combustione, et in quolibet alio casu ex electricitatibus sublatis calor et ignis progignuntur. Coitus igitur electricitatum est causa omnis caloris et fons et origo.

Ut Dii bene vertant, et natura judiciis suis tuas, Berzeli, sententias juvare velit! Quid enim? postquam te duce ad communem caloris fontem perlati sumus, nequidquam ii Physiologi, qui electricum aut chemicum hunc fontem natura animalium indignum et nimis rudem putant, nos objurgabunt; ex eo enim, quem caloris fontem natura ipsa rebus naturalibus et mortuis statuit, pro viventibus haurire non erit turpe et indignum. At multiformis et quasi astutissima illa fallatrix Berzelium nosque, in electricita-

tibus consociandis fontem caloris situm esse consentientes, aut refugiendo, aut formam aliam in aliam protinus commutando vexasse videtur. Ut supra Lavoisieri et Blackii, quibus per combustionem et calorem illum latentem natura mysteria sua aperte denudasse visa est, facili modo, contrario e thesauro suo depromens, sententias devicit, ita Berzelii opinionem irritam reddere jam nutat, quum isti quoque non pauca experimenta et Chemicorum observata objiciat, e quibus potissimum haec elegi.

Saepissime calor, saepe etiam ignis non e corpusculis cojungendis, sed e dissolvendis progignitur, id quod in acido muriatico superoxydato tepefacto, in auro et argento fulminante aut terendo, aut tepescendo, quodque in Hydrogenio superoxydato ita fit luculenter, ut hocce exemplo ad Berzelii sententiam refutandam potissimum utendum esse putaverim. Si Hydrogenium superoxydatum aqua et argento oxydato commiscetur, illico liquidum fervescit, quamvis nullum corpusculorum, et cum his electricitatum coitum in hoc processu observamus, e contrario Oxygenium argenti oxydati omne, et Hydrogenii superoxydati paene dimidium dissolvitur et expellitur. Nihilo tamen minus, dum elementa solvuntur et distrahuntur, et in statum primarium redire contendunt, calor provocatur. Quam rem Berzelius tali ratione demonstrare studet: Talia corpora, qualia sunt aurum et argentum fulminans,

quorum elementa cum ignis proruptione dissolvuntur, majorem calefacta sibi polaritatem vindicant; qua acquisita, poli corpusculorum electrici aliam positionem inter se affectant, tum major saturatio mutua insequitur, et simul cum igni prorumpente elementa conjuncta distrahuntur.

Quis te, Berzeli ingeniose, tam praecipitem in absurdum dedit? Schellingiana philosophia? Non poteris negare, qui in fine disquisitionis tuae Schellingii more philosophatus sis. Si istam sententiam de igni apparente, quem e terra Zirconia, e Chrome et ferro oxydato, iterum calefactis, oriri videmus, dedisses, nec quemquam tecum dissentiri opus fuisset, sed in nostro casu quis tecum dissentiri nequeat? Namque multis experimentis docti sumus, corpora dissimilia, electricitatibus oppositis repleta, sese petere, et semper in se ferri. In tuo vero casu ab altero alterum discendit. Idcirco electricitates motu contrario, quo corpora, quibus illae inhaereant, moveri necesse est, quod quidem nullo experimento Physici et Chemici hucusque experti sunt. Quodsi igitur ita philosophari non liquet, si, corporibus discedentibus, electricitates coire nequeunt, si nihilominus inter corporum discessum calor procreatur, totam rem tuam vacillare et claudicare, aperte judicare cogimur.

Ac nos neque hoc tramite ad caloris fontem perventuros esse, jam animo providemus, nosque,

quidquid progrediamur, non ad illum ipsum, sed in mare potius deduci. Quum autem Physiologi sententias philosophorum, Chemicorum et Physicorum semper insecuti sint, eas nullo modo negligere volui. Sed nolo esse longus, et ad plantas veniemus.

Corpuscula, e quibus plantae constant, praecipue sunt tria, unum Oxygenium, alterum Hydrogenium, tertium Carbonicum, quae elementa plantae ita varie et artificiose conjungere et commiscere valent, ut, qualia in plantarum officina vivida ex illis elementis, talia nullo modo in Chemicorum officinis corpora componi queant. Unde igitur jam praelucet, quamvis eum quoque chemicum quendam appellemus, proprio tamen processu in plantis materias commutari, sublimiori et non ita vehemente, quam in rebus anorganicis, quod sane non solum per elementa ipsa, sed praecipue per plantarum corpora, et organa, magis perfecta et nobiliora fieri licet, tum etiam per corpora compositiora. Est enim Chemicorum plane verum axioma, quo magis sint composita corpora, eo facilius et mitiori processu conjungi et dissolvendo in elementa sua reduci posse.

Calor autem in plantis oritur, si seminum cotyledones, aqua repletae, intumescentes germinant. Quod dum fit, aëris atmosphaerici Oxygenium in acidum carbonicum et simul seminum materiae commutantur, exempli gratia amylum in saccharum quoddam, quod deinde, radicula et plumula accrescentibus, in

substantiam quandam gummosam transmutatur. Si vero inter germinandum aër circumdatus acido carbonico nimis infarcitur, vita plantarum modo orta mox exstinguitur. Non tamen in plantis adultis ita res prosequitur. Plantae adultae, solis radiis expositae, in aëre atmosphaerico, modica acidi carbonici parte commixto, supra solitum accrescunt; in aëre vero, qui nullum acidum carbonicum habet admixtum, radiis solis pariter expositae, languescunt, tum tabescunt, deinde flaccescunt. Nam in luce acidi carbonici carbonem cum parvo Oxygenio in materiam suam recipiunt, sed nocte et in tenebris acidum illud edunt, et si continuo in tenebris atque aëre atmosphaerico, cui acidum carbonicum inest, versari coguntur, mox, quasi suffocatae, emoriuntur; sin illud acidum assidue calce viva desumitur, vivere quidem pergunt, quamquam sub tali vitae conditione re vera non adolescunt et accrescunt. Quod enim pabulum per radiculas ex humo acquirunt, id per folia et partes reliquas, si qua illis vitae suae cura est, tanquam animantium spiritum reddant necesse est, quae res etiam experimento confirmari potest. Quodsi enim plantae in tenebris tantum aqua pura aluntur, vitam quidem non aegram agunt, licet tanquam suis medullis vesci coguntur, unde indies pondere leviores fiunt, quoniam id, quod per exspirationem acidi carbonici amittitur, ex aqua pura requiri nequit. Plantarum flores et in luce et in tenebris

acidum carbonicum exspirant, in tenebris vero foliis multo majorem acidi copiam reddunt, praesertim dum naturalia sua, ut ita dicam, officiis bene funguntur, ita ut quaedam ari species, campanae vitreae supposita, per viginti quatuor horas aërem atmosphaericum paene omnem in illud acidum convertere valeat. In eadem autem ratione, qua florum genitalia munera sua intendunt, calor procreatur, quem in iis experimentis, quae de Saussure de aro instituit, et tactu percipere potueris.

Hae duae plantarum respirationes, quarum altera vices inversas, mutata vitae conditione, recipit, nos, ne Berzelii in more ad judicium de caloris origine et fonte communi properemus, bene monent. Quid enim, si alteram in victu acquirendo, alteram in detractando constare, si nihilo tamen minus inter utramque calorem progigni videmus, num illum ex electricitatibus consociandis procreari censeamus? Minime. Si quis vero illum per plantarum vitam ipsam, aut a vi vitali, obscuro ente, ut Haller dicit, excitari nobis comprobare velit, nulla sane nobis cum illo esse possit obtrectatio, ni eam vim, deam quasi omnipotentem, a finibus disquisitionis nostrae arcere conaremur, quum dea recepta totum sibi campum derelinquere nos merito posceret. Nam si vim talem liberam, a corporum natura et indole minime pendentem, nos credere necesse esset, esset etiam temerarium et ridiculum, naturae mysteria scrutari, quum

omnibus locis illa obviam nobis esset, praesertim si illius germanam de alto Olympo deducere liceret. Tum profecto cum Schellingio et aliis philosophis ejusmodi philosophari liqueret: E duabus viribus, sese invicem petentibus, omnis materies ortum suum cepit. Sed heu me! Ille quidem ita nobiscum agere posset: Quid tandem vos plantae docent; nonne plane haec? Omnis plantarum vita ab earum actione pendet; qua omnino sublata, illico mors adest. Ac profecto idem est haec actio, atque vita ipsa. Plantis autem duplex est actio, una, qua in luce, sub aequissima vitae conditione, victum in partes suas recipiunt et adolescunt; in tenebris vero sub conditione inimica victu acquirendo illis agere non licet. Attamen, si qua illis vitae cura est, agere debent. In hoc vitae discrimine altera actio illas adjuvat, quamvis medullas ipsas carpiat. Si neque in solis radiis adolescendo, neque in tenebris medullas devorando agendi potestas est, emoriuntur, et simul fons caloris siccus factus est. In plantarum ergo vita ipsa, aut in vi vitali, aut in actione, quae certe aequales habendae sunt, omnis plantarum calor latet.

Jam tecum, hoc enim responsum dare licebit; consentimus, hoc unum te poscentes, ut vitam ipsam, et vim vitalem et actionem illam nobis explices; deinde, quoniam ad fontem communem pervenire votum nobis est, ut nos, quonam modo e vita ipsa aut e vi vitali in rebus anorganicis calor progignatur;

doceas. Haec parva si nobis concedere negaveris, nihil nobis praeter nugas et verba dedisse crederis.

His provisis, ad corporis humani Physiologiam, praecipue ad eam partem, quae maxime ad rem nostram spectat, transire juvabit, non tantopere ea mente, ut hoc campo lato fontem caloris communem indagemus, sed potius, ut, obstaculis omnibus demotis, tandem via gratiori et ad finem procliviori propositum prosequamur. Deinceps igitur pro dissertationis finibus quasdam scriptorum sententias lineamentis angustis demetabo.

Magnus Haller in primis lineis, CLII capite, has exposuit sententias: »Ruber cruor calori generando imprimis inservire videtur, cum in eadem ratione cum ipso sanguinis calore sit — istam et potentiam forte generandi caloris ferri abundantia auget, tum olei.« — Capite CLXXXI. »An etiam calorem motus sanguinis gignit, perpetuo in omnibus liquoribus, etiam aëre, experimento, magis vero in liquidis animalibus inflammabilibus, aqua densioribus, a contractili tubo compressis, attritis, a canalibus ipsis celerrime flexis et extensis? An id suadet sanguis calidus piscium, quibus magnum cor est, frigidus eorum, quibus exiguum, ut generati calores sint in ratione cordium ad sua corpora? summus calor avium, quibus cor grandius, pulsus plures, calor auctus ab omni motu, etiam frictorio? congelatio certissima liquorum humanorum in frigoris gradu, quo

homo riget, et sanguinem calidum retinet, dum vivit; frigus hominum, in quibus pulsus debilis et obscurus? Neque ab aliquo certè putredinis in sanguine initio calet idem, cum ne perfecte quiescentes humores quidem eum calorem generent, neque à vi vitali, obscuro ente, manifestum phaenomenon explicatur.«

Sic quoque Boerhaavius in attritu et motu sanguinis progressivo caloris animalis focum latere credidit.

His et aliis hypothesibus Crawfordiana theoria supervenit, cujus summa haec sunt: Caro, lac, et plantae minorem, sanguis e contra majorem, quam aqua, infixum et ingeneratum habet calorem. Aëri inest magnus infixus calor. Quum ergo sanguis, in pulmonibus aërem et ejus abundantem calorem conveniens, magna caloris copia repleatur, deinde partes corporis omnes revisat, facili modo calor, sanguine ductus, per corpus omne manat, et calidum continue reddit. Haec sententia et experimentis comprobatur, fixus enim aër, quem exspirando reddimus, vix sexagesimam caloris latentis partem aëris hausti continet. Processus, qui mere phlogisticus vocatur, quo sanguis calorem aëris hausti in se recipit, his corporum (in hoc casu sanguinis et aëris) propriis perficitur: Sanguinis venosi phlogiston et ignea aëris materies contraria sibi sunt elementa; aëri atmosphaerico major cum phlogisto, quam cum igne affinitas est, qua lubenter et tanquam esurientia sibi

escam mutuam concedunt, mox vero sanguis igneum, quod modo aëre abstrusum tenebatur, jam liberum factum per totum corpus distribuit.

Quum Crawfordiana sententia ad calorem infixum aut latentem, et deinde liberatum, de quo latius supra diximus, spectet, quumque aevi nostri chemicorum experimenta non minorem aëre exhausto, sed e contrario majorem, quam modo hausto, contineri calorem docuerint, jam illam theoriam omittere nobis licebit.

Brandis in libro suo, quem de vi vitali scripsit, si summa tantum animo percipere cupis, ita de calore animali disseruit: Oxygenium, aëri atmosphaerico a sanguine in pulmonibus subtractum, in ultimis arteriis et venulis cum carbone et Phosphoro materiae animalis conjungitur, quae conjunctio a vi vitali pendet. Omnis enim fibrarum animalium motus in corpore vivo aequale quoddam, quamvis parum id est, ac scintilla electrica provocat processum chemicum inter corporum elementa; idque, quod nomine adhuc caret, caloris animalis fons est.

Quin mens magna et ad veritatem prae aliis propensior sententiae tuae, vir ingeniose, insit, quis dubitet? Quodsi igitur calorem a fibrarum motu non pendere, ita ut hic illius causa antecedens sit, sed ambos eodem temporis puncto progigni, intellexeris, lubenter mecum pedem proferre te sane juvabit, quoniam a natura communem caloris fontem in

coitu electricitatum (nam ad eas sententiam tuam spectare non negabis) non esse positum jam supra videris; cujus tamen inveniendi nos, qui sapientis esse, mentem rerum possibilium immensitate extricare, censeamus, necessitas urget.

Roose deinceps, nervos caloris animalis esse fontem ita docet: Calor nervis per cerebri reactionem nascitur, perque illos sanguini arteriali conceditur.

Hic, quamvis leviter rem gravem tractasse videatur, naturam tamen pro teste invocare possit. Nervorum enim vi sublata, nullum organum officio suo perfungi, neque calor ullus in corpore vivo provocari potest, non quod nervi materiam incognitam donent, sed quia aequilibritatem, rationem illam staticam, quae inter quaelibet corpora dissimilia, quae vim aliquam in se excercent, tandem efficitur, assidue tollunt. Dum hoc modo radiculis suis cerebrum organorum et aliarum partium functiones suscitat, sensibus suis agendi facultatem acquirit; sensuum enim agendi facultatem e propria efficacia depromere nequit. Itaque omnes sensus, in cerebro quamvis siti, per totum corpus radiculas demittunt, quae per actionem suam ipsis praebent alimentum, quod si illi continue accipere, et actione sua consumere negarent, radicularum simul et glebae, in qua illae radicantur, functiones exstinguerentur. Qui igitur vitam sine ullius sensus functione longum per tempus durare

posse putant, in absurdum aguntur, quoniam, cerebri reactione, quae omnis in sensuum actione sita est, sublata, corporis partes frigore solvuntur; sunt enim illud et organa cetera sibi mutuo incitamento et alimento. Sed jam aetherias construo domos!

Autenrieth, omnes paene functiones corporis humani, ut sunt digestio, assimilatio, commutatio denique sanguinis arterialis in venosum, liquidorum in formam condensiorem transitus, quod in assimilatione fit, quaevis secretio membranarum, pro causis caloris amplexus, has exinde sententias deducit: Calor animalis non tam a circuitu sanguinis pendet, quam effectu et efficacia varia vasculorum minutissimorum nititur; illius ergo origo non utique in respiratione situs est, quamquam haec est causa antecedens. Pars aliqua Oxygenii hausti, ut aura vitalis, immutata, caloris capacitatem obtinens, sanguine arteriali in pulmonibus recepta, in vasculis minutissimis corporis humani dissolvitur, quo calor, Oxygenio innatus, fit liber. —

Tum praecipiti cursu ad polaritates decurrit.

In hac Autenriethi sententia etsi calor latens, deinde liber factus merito nos offendit, tres tamen notiones, e quibus theoria constat, summa attentione dignae sunt. Prima, qua ille ex omnibus corporis humani functionibus calorem progenerari; altera, qua respirationem caloris generati esse causam praecedentem et primariam, sed non proximam; tertia,

qua Oxygenium, in pulmonibus receptum, per sanguinem arterialem ad ipsa vascula organorum et partium devenire docet. Falsum quidem est, quod in causarum numerum vaporum condensationem receperit, quorum minima pars intra corporis fines redigitur, quique pulmonibus et cuti potius refrigerium praebere videntur.

Treviranus, hypothesibus notis in unum compulsis, ejusmodi ratione, satis lenta, rem nostram tractavit: Sanguis arterialis venoso expansior est; omnis autem expansio corpora caloris capaciora reddit. Sanguis, pulmones revisurus, in aëre atmosphaerico habet fontem, caloris abundantem, e quo pro capacitate et siti sua haurire ei licet. Huic sententiae calore Oxygenii latente, qui in me jam antea mentem dubiam invenit, opus non est. Calor animalis non prius, quam inter sanguinis contractionem apparet; contrahitur vero ille jam in ipsa aorta. Digestioni, et assimilationi, et vasculorum efficaciae, et nervorum effectui in calore vitali progenerando nihil aliud debetur, nisi quod illae functiones id sanguinis proprium, quo in pulmonibus caloris fit capacior, et donant, et restituunt, et sustentant, tum etiam quod calorem, sanguini arteriali inhaerentem, liberum faciunt. Causa vero proxima sanguinis commutati effectus nervorum, qui soli expansionis et contractionis, quibus conceptio et partus caloris adjuvantur, auctores sunt, agnosci debet.

Sit, de qua quidem re nullo adhuc experimento certiores facti sumus, sanguis arterialis venoso expansior, tu tamen, Trevirane, si majore calore specifico (ut ejus, qui per cutem amittitur, nulla fiat mentio) aërem exhaustum, quam paulo ante haustum gaudere, experimentis novissimis comperisses, sententiam tuam falsam judicare, nullo modo ipse dubitasses.

Puillet, calorem, si corpore solido fluidum aliquod absorbeatur, progenerari postquam invenit, hanc inde deduxit legem: In eodem momento, quo substantia solida magis fluidam absorbet, calor provocatur. Qui novus caloris fons in phaenomenis vitae animalis sine dubio plurimi aestimandus est.

Priestley, Menzies, Lavoisier, Davy et alii ad id potissimum ingenii acumen intenderunt, ut, quantum caloris ex Oxygenii, in pulmonibus aëri inhausto per sanguinem detracti, et carbonis combustione enasci deberet, explicarent. Acido carbonico per viginti quatuor horas exhausto circiter uncias undecim carbonis inesse, et earum combustione tantum caloris, quantum aquae libras septuaginta a gradu refrigerationis usque ad septuagesimum quintum calefaciat, oriri invenerunt.

Ad corpus humanum calefaciendum satis magna copia. Utinam natura hanc, de carbonis combustione datam rationem in unoquoque processu, quo quid in rebus anorganicis, plantis et animalibus fieri jubet,

pro stabili et fida, ut ita dicam, judicare vellet; sed ullam illius esse fiduciam negat. Quum autem Joannes Mueller, professor universitatis Fridericae Guilelmae celeberrimus, eandem sententiam, ni fallor, sequatur, infra de illa dicendi locus erit. Quae vero Brodie ad eam refutandam experimenta instituit, non sufficiunt. His quidem colorem non in pulmonibus praecipue ex Oxygenio, in sanguinem recepto, enasci confirmatur, non tamen, quod potissimum illi fuit demonstrandum, id scilicet, in reliquis quoque corporis partibus ex illius consumtione calorem non progigni. Corpora enim animalia, capite deciso, vires jam deficiunt, quibus in reliquo corpore Oxygenium receptum consumatur; id igitur, quamvis a sanguine, (qui quoque missus Oxygenii partem aëri detrahit) in pulmonibus receptum, quasi quietum in illo remanet.

De la Rive Galvanismum, effectu nervorum natum, pro caloris animalis fonte habet, qua de re ita locutus est: In quovis corporis vivi loco, quo arteriae nervos conveniunt, calor per Galvanismum, aut hujus tamen simile quoddam, provocatur. Oxygenium receptum acidi alicujus, aut aquae salsae munere in hoc processu fungitur.

Sane potest ita esse; tu vero nobis semper deus eris, qui tandem fecit otia, dummodo hoc unum, qua ratione, aut quo modo per Galvanismum calor fiat, nos docueris. Quid enim sit Galvanismus, ad-

huc nescimus. Si ergo tu ante oculos nostros pro incognito incognitum aliud ponis, nos in eadem, qua antea, versari inscitia putabimus.

Rudolphi, Lavoisierum sequens, et in experimentis, quae Despretz instituit, confidens, sic caloris ortum declarat: Carbo et Hydrogenium sanguinis venosi in pulmonibus Oxygenio aëris atmosphaerici comburuntur; calor, inde ortus, per sanguinem arterialem, ut latens, ad ceteras corporis partes devehitur. Quum autem hoc processu ortus calor necessariam copiam non adaequet, deficientem nervis, musculorum motu, assimilatione, digestione progenerari concludi debet.

Si quis, quanam vi calor iste latens e sanguine provocaretur, sponte enim non provenire multa experimenta docuissent, interrogaret, te tale quid, Rudolphi, non explicasse fatendum esset, quamvis eo, te duce ad fontem verum et unicum nobis non perveniendum, confessus esses. Calor latens, aut calor nullus certe idem est. Namque ea vis, quae latentem e corpore aliquo elicere vel extrudere valet, potest etiam novum ex illo producere. Quod vero experimentum, quod Edwards de rana, quae in Hydrogenio per horas octo et dimidiam primo, ut in aëre atmosphaerico fieri solet, deinde gradatim lentius spiratim duxerit, quaeque per hoc tempus 2,97 centilitas (sit venia verbi) acidi carbonici ediderit, fecit, pro falso et nihilo aestimes, quoniam id veluti

conversa fronte in theoriam tuam incurrit, in eo consentiri nequimus. Jam enim scimus, plantas in tenebris acidum carbonicum edere, tum, aëre circumdato satis magna copia acidi repleto, emori; si vero calce viva assidue acidum illud desumatur, eas illud edere, et vitam prolongare pergere, quamvis medullas suas devorando indies pondere leviores fiant. Quae dum ita fiunt, aër circumsitus, nullo acidi carbonici detrahendi respectu habito, paene immutatus invenitur, ita ut, plantas non parvam eam acidi carbonici copiam e corpore et medullis suis depromere, facile intellectu sit. Num animalia inferiorum ordinum idem efficere nequeunt? Atque inter Protozoa quaedam filariarum genera et in luce et in tenebris Oxygenium de se demittunt. Est ergo inter animalia, si omnes eorum ordines complectimur, non una respirationis lex, nihilo tamen minus in omnibus paene constantem caloris gradum invenimus. Caloris autem gradum et copiam secundum carbonis combusti pondus, et acidum carbonicum, inde ortum, ut Priestley, Menzies, Lavoisier, Davy et alii fecere, computando indagare et eam caloris copiam, quae processu uno procreatur, pro omnibus aliis naturae processibus, quibus idem carbonis pondus consumitur, quique eandem acidi carbonici copiam reddunt, ut stabilem dependere, certe non liquet. Nam quaedam inferiorum ordinum animalia, prae aliis autem plantarum flores multo plus

acidi carbonici parant et edunt, quam pro corporum magnitudine homines et animalia, calorem vero in illis multo minorem invenimus, quam in his. Itaque improbabile non est, e simplici carbonis combustione multo plus caloris pro acidi carbonici copia procreari, quam in plantis et hominibus; quod quamvis concedere noletis, vos tamen, ne tam faciles ad caloris animalis fontem carbonis combustione demetiendum sitis, bene monet.

Brodie, quocum et Berzelius consentire vix dubitat, a nervis calorem animalem pendere et procreari docere conatur. Haec sententia etsi est probabilis, nullam tamen veritatis et assentiendi habet notam. Nam quod, nervis ligatis, pars aliqua corporis algescat, id omnem dissensionem tollere non potest, quoniam idem, arteriis partis alicujus ligatis omnibus, insequitur.

Ac te quoque, lector benevole, si quem inveni, contra mecum nullum habeo comitem; me unum juvat, jam eo per φύσιν πανταίαλον pervenisse. Equidem nos nostrae quaestioni non tam lucem, quam noctem quandam offundisse, nosque ambos in pulverulento campo, in quo discrepantia experimenta et observata sese conversis frontibus petant, versari concedo. Jam igitur nobis, de ipsa caloris natura inquirentibus, an forte e fumo lucem dare tandem contingat, periclitandum erit; quae quidem omnis quaestio in eo consistat opus est, ut, num calor sit cor-

pus simplex, an compositum, an sit nullum, declaremus.

Calorem esse quendam tremorem, aut motum, aut trepidationem corpusculorum, qui tanquam calor sensu percipiatur, antiquior est sententia de ejus natura.

Schelling (1) de caloris natura tali modo ratiocinatus est: »Lux ex aethere, qui est ejus princeps agens (principium positivum vocat), et ex Oxygenio, quod est principium negativum, constat. In corporibus vero inflammabilibus Oxygenii oppositum latet, non equidem ut corpus aliquod, sed ut proprium horum corporum et commune. Fit igitur Oxygenium, quod est lucis negativum, respectu ad inflammabilia habito, principium positivum. Calor autem agente positivo et renisu inflammabilis alicujus corporis nascitur.« — Loco alio. »Si qua materia est primaria, quae corpora omnia vel ut lux, vel ut calor inhabitat, tum etiam omnia corpora, quibus illa non inest, hoc repleta esse debent, ita ut, inflammabilia, praeter caloris materiem, varie condensatam et vi varia dissolvendam, jam nihil esse, non temere judicaverim.«

Per te, Schellingi, eos nos esse, quibus nihil veri hisce sententiis inesse videatur, licebit, quamvis

(1) Schellings Weltseele.

plurimis falsis vera tamen quaedam te adjunxisse lubenter concedamus.

Blackius primus calorem latentem invenit, de quo postea paene omnes Chemici et Physiologi, quoniam ad rem nostram occultam et penitus abditam explicandam aptissimus erat, cum illo consentiebant; atque ille satis acute dixit: Calor est corpus simplex, latet vero, si sensu percipi nequit, in corporibus aliis, si vero ex illis excietur, liber factus, sensu percipitur.

Aliquid tamen, Blacki, nos docere omisisti; id enim, calorne, liber factus, iterum corpori alii inhaereat, atque hoc duce mundum pervagetur, an nulli alii corpori inhaerens, cum nulloque commixtus, ut purum et mere simplex corpus percipiatur? Quod facile tibi erit dicere, nam omne corpus, sive simplex, sive compositum, nullo alio adjuvante, per se percipi, persistere, et permanere valet; num calori, libero facto, nullo corpore alio, quod eum quasi manu ducat, ad persistendum et remanendum opus est? Latentem alio carere non posse sententia tua aperte docet. Latens ergo non potest per se persistere, si vero in altero statu persistere et manere recusat, num in altero illum per se posse putas? Si vero in neutro statu, corpore alieno spoliatus, nequit manere, qui tu eum corpus simplex dicere potes, quod nunquam ut simplex sensibus occurrit? Si quis de lapide, aut ut corpus subtilissimum proponam, de

Hydrogenio more tuo philosophari vellet, ita: En, adest Hydrogenium, corpus simplex, nullo tamen modo, nullo sensu cognosci aut percipi potest; latet enim; — nonne tu philosophum interrogares: Unde Hydrogenii praesentis, si id neque cognosci, neque percipi potest, tibi notitia venit? Nonne dixisti, corpus adesse, sed latere? Si vero praesens esse jam cognovisti, iam non latet. »Non sensu, sed cogitatione cognovi.« Corporis alicujus non sensu, sed cogitatione cognoscere praesentiam, profecto nihil aliud est, ac speciem ejus tantum fictam animo pervolvere. Itaque tu dicere voluisti: calorem latentem re vera in corporibus non adesse, sed nobis solum speciem ejus fictam mente tenendam esse. Quum enim illum, ut liberum, saepius in corporibus re vera adesse videamus, quumque corpus simplex ex aliis corporibus, nisi jam antea in illis fuerit, progigni non possit, eum latere concludi debere, quoniam alias ratio exitum reperire non possit. — »Heu tu, re vera adest, sed latet.» Habes ergo caloris latentis aliquam praenotionem innatam et insitam, quae quidem tantummodo ad cogitationem, non ad corpora ipsa valet. »Quid multa, utrum ad cogitationem, an ad corpora valeat, si calor liber adest, etiam latentem adesse necesse est, sed quoniam latet, percipi nequit.» Aha, te philosophari, jam probe scio.

Etsi Berzelius, num calor sit corpus simplex,

an compositum, an nullum, non plane distinguit, tamen hoc unum, calorem esse compositum quoddam, ex electricitatibus oppositis enatum, e sententiis suis deducere licet. Electricitas (sic enim locis variis libri sui docet) summa et unica causa agens totius naturae esse videtur: est vis unica, praeter quam altera exsistere non potest.

Tu tua, Berzeli, philosophia satis nos angis. Quum enim, calorem electricitatibus consociandis esse effectum, electricitatem vero unam naturae esse vim, nos docueris, effectum illud intelligentiae nostrae notionem omnino fugere videtur. Vis non potest esse, nequit enim altera esse; neque corpus esse potest, nisi in hac re eorum philosophorum, qui omnem materiam et omne corpus e duabus (in tuo casu ex una) viribus sibi contrapositis, procreatum et procreari arbitrentur, opinionem nos sequi cupis. Te vero, (nam ad illorum disciplinam proclivis esse videris) hanc obsecuturum, monitis et sententiis virorum doctissimorum, in quibus summus Herder, retardare conor. Is ita docet: »Nulla vis, nulla mens per se potest aliquid agere aut perficere, ne animus quidem ipse et mens sine corpore aliquo, quod illis ut instrumentum aut organum sit adjunctum, actiones suas perficere valent.» Quodsi igitur vis, nullo corpore, ut instrumento adjuncto, nihil agere,

(1) G. H. Herder, Metakritik.

multo minus aliquid efficere potest, qui fit, Berzeli, ut illa argumento tuo corporis alicujus, vel tandem corporum omnium seminator, et sator et parens facta sit?

Quare quum de calore, sitne corpus simplex (quae Blackii est sententia, et certe falsa, quoniam corpus simplex ex aliis corporibus, nisi jam antea in illis fuit, progigni nequit; vidimus autem supra, calorem saepenumero multo majorem et multo plus e corporibus, quibus nullo modo tantum caloris inesse concedendum fuit, provocari), an sit vis, (quam nobis opinionem sequentibus cum Berzelio, qui unam tantum naturae vim, eamque electricitatem esse contendit, oritur dissensio; neque vim aliquam nostris sensibus percipere et cognoscere possumus; corpora tantum, vi acta, sensu cognoscuntur a nobis, non vis ipsa; calor vero certissime tactu percipitur) an sit tandem illud electricitatibus sociandis effectum, compositum et enatum, de quo loco alio dictum est diligentius, merito dubitare possimus, jamjam, aliquid certi habere cupientes, ad aliam de calore philosophiam confugere cogimur.

Etenim vim, nullo corpore adjuncto, neque agere, neque perficere quidquam, neque idcirco corporum parentem esse posse, supra cognovimus. Quid tandem, si corpora naturae in regna sua restituere, atque ea, vice versa, illius procreatores judicare conaremur, num perperam factum esset? Mi-

nime. Quid enim interest, num quid, quod per se nihil agere, nihil efficere valeat, in rerum natura per se exsistat, nec ne? Nihil sane, neque esse absurdum videtur, cum Cicerone aperte judicare: »Mihi enim, qui nihil agit, esse omnino non videtur.» Nulla ergo vis per se exsistit, neque permanet, sed omnis a corporibus pendet et proficiscitur. Corpora vero universi, ejusque partium nullam vim propriam et peculiarem in se continere, et esse inefficacia, et immobilia, et mortua, et torpida, et frigida, nisi ab alio corpore, ipsis dissimili, mutuo quodam appetitu aut taedio ad agitandum cogerentur, unde omnis corporum fieret motus, vis et efficacia, a quibusdam nostrae aetatis philosophis est acceptum.

Atque etiam, si eadem ratione, qua de vi, de calore judicare concessum fuerit, ad unum omnium firma consensio orietur. Quam quidem non temere dabitis, sed periculum me facere lubenter concedetis.

Calor per se nullus, neque corpus simplex, nec compositum est, neque idcirco, nullo corpore adjuncto, per se potest exsistere, neque permanere, sed est corporum proprium et commune, licet non constans, ut quaedam illorum attributa, illis datum, sed ex illorum actione ortum. Dum igitur corpora agitant, incalescunt ipsa, nequit enim calor constare

(1) De natura deorum. Lib. II. cap. XVI.

vacans corpori. Is vero corporum tanquam adjectivum est, quod illis nullo alio tempore, nisi in illorum actione, attribuendum est. (Me hoc loco de calore externo et adventicio non dicere, vix memoratu dignum est.) Idcirco ortus, et origo, et fons omnis caloris in corporum actione situs est, qui, illa sublata, illico siccus relinquitur, quod vero in natura actuosa accidere posse, vix hominis ratione et mente dignum esse videtur (1).

Ac hoc loco omnes sententiae discrepantes, ut tandem dissensione dira desistant, convocandae sunt.

---

(1) Es sei mir erlaubt, den Begriff in der deutschen Sprache zu erläutern. — Wort kommt von werden, und bezeichnet im Deutschen alles das, was einem Dinge, sowohl ihm selbst, als seinen Eigenschaften und zeitlichen Zuständen von dem Benennenden geworden ist. — Hauptwort bezeichnet das, was sich als für sich bestehend und bleibend behaupten kann; von ihm, als dem festbestehenden und höchsten, hängen die andern Wörter ab. — Das Zeitwort gehört ihm nur für einen zeitlichen Zustand; hört dieser auf, geht der Träger, das Hauptwort, in einen andern zeitlichen Zustand über, so stirbt in ihm das ihm früher zukommende bestimmte Zeitwort, denn ein Zeitwort wird mit dem Zustande des Hauptwortes dem Hauptworte geboren in der Zeit, und stirbt mit dem Aufhören dieses Zustandes in der Zeit. Das Beiwort bezeichnet die Eigenschaft des Hauptwortes, entweder eine bleibende, oder eine ihm während eines bestimmten Zustandes zukommende.

Eben so kommt das Beiwort warm den Hauptwörtern, den Körpern, nur in dem bestimmten und zeitlichen Zustand des Wirkens (während des Bestehens des Zeitwortes) zu; sie können dabei für unser Gefühl kalt sein.

Vos igitur, Physici, Chemici et Physiologi, quorum alii in attritu, motu et compressione, alii in combustione, alii in processibus chemicis, alii in alia re, eaque in incerta quadam, communem caloris fontem quaesivistis, posita in medio actione corporum, lubenter vobis assensionem dabitis invicem; vestras enim omnes sententias huic soli invergere non est difficile. Vos autem, qui caloris copiam pondere carbonis combusti et acidi orti demetiendam arbitrati estis, jam mecum consentietis, perperam vos fecisse, quoniam copia et gradus caloris non e corporibus desumtis et procreatis, sed ex illorum actione, quae sub aliis conditionibus vehementior, sub aliis magis placida invenitur, aestimari debent ita ut, re omnino inversa, e calore procreato, et corporum agitantium pondere actio aestimanda sit. Calor enim in ratione actionis ad corpora agitantia progeneratur, praesertim si ejus copiam et gradum respicis ita: Quo vehementior actio corporum, eo major caloris gradus; quo majus eorum pondus, eo major hujus copia; si autem una cum actione vehementi magnum corporum pondus adest, tum magnus et multus fit calor.

Atque communi caloris fonte detecto, ad plantas et animalia reverti properandum est. Plantarum semina, dum intumescentia germinant, et eorum amylum in saccharum quoddam commutatur, dumque acidum carbonicum edunt, calorem fabricantur.

Quem in hac caloris officina corporum actio, in qua omnis ejus fons latet, fugit? Folia in luce acidum carbonicum circumjectum in partes suas convertunt et adolescunt. In hoc quidem casu facile ortum caloris per reproductionem explicari posse arbitrabantur. Sin natura rem in contrarium vertit hoc modo: Plantae, praecipue earum flores in tenebris, si aqua pura tantum aluntur, multum acidi carbonici edunt, quod si calce viva assidue desumitur, vitam agere equidem pergunt, sed ipsas medullas suas acido carbonico demittendo devorant, nihilo tamen minus, quamvis vitae ratione inversa, in illis calor progignitur; — num nobis cum Berzelio, qui, quum in electricitatum coitu fontem caloris latere invenisset, etiam, illis discedentibus, eum provenire satis miratus sit, obstupendum est? Minime, nam et in hoc casu corporum actionem invenimus. Neque etiam, hac actionis manu ducti, iis temere assentiemus, qui, veluti in animalibus e reproductione calor enascatur, sic solidis in formam magis fluidam redeuntibus eum absumi putant. Quonam enim modo ejusmodi liquatio solidorum sine corporum actione effici potest? »Nullo modo.« Si autem talis solidorum liquatio aut resorptio aliqua corporum actione efficitur, calor non desumitur ea, sed pro ratione actionis procreatur.

Corpora viva, et in his prae aliis corpus humanum et summorum ordinum animalium, Berzelii

argumento officinae processuum chemicorum sunt. Quo vero compositiores corporum vivorum particulae, quo plures et inter se differentiores in illis reperiuntur coagmentationes, eo facilius placidiusque particularum actio insequitur, eo magis varie hae inter se conjungi possunt, eoque frequentius earum distractio fiat necesse est, eoque latior et major caloris animalis fons patet. Quibus autem Berzelii processus chemici, ut satis rudes, et corpore vivo indigni displicent, his placidam illam, et corporis vivi propriam et subtiliorem actionem proponere ausus fuerim, ni de verbis tantum nobis rixa esse videretur.

Commutationem sanguinis venosi in arterialem, quae in pulmonibus fit, quidam pro communi caloris animalis fonte statuerunt, acsi haec una actio esset totius corporis humani; non esse unam et solam, vix memoratu dignum est. Nec tamen, communi caloris fonte totius naturae nondum detecto, in tali errore versari difficile fuit. Qui vero commutationem sanguinis arterialis in venosum, quae in organorum et partium paene omnium vasculis efficitur, pro illo fonte censent, ii sane, veritati propius accedentes, non ita turpe in opinione caloris animalis labuntur. Haec enim commutatio inter omnes functiones et actiones corporis forsitan maxima habenda est, an quoque vehementia reliquas vincat, nondum aperte judicare possumus. Magna, a Physiologis prioris aevi accepta, etiam inter novissimos dissensio

constat, sanguisne in pulmonibus solum carbone purificetur, an praeterea aliqua Oxygenii parte ibi repleatur. Nos quidem ea dissensio nec tantopere tangit, nec angit, quibus plane idem esse potest, sanguisne, modo in pulmonibus purificatus, organa corporis, reliquasque partes, ad quae is depellatur, ad agitandum incitet, an Oxygenium receptum idem faciat, quum satis perspicuum habeamus, sanguinem arterialem in reliquo corpore aut in venosum, aut in humorem alium, ut in lympham, aut in magis solidam formam commutari; quod sine corporum, aut atomorum quadam actione effici nequit. Attamen Oxygenium aëris atmosphaerici corpori humano et animalibus summorum ordinum, sive quod sanguinem purget, sive quod eo recipiatur, ad munera sua perficienda multo magis necessarium esse videtur, quam ordinum inferiorum animalculis. Namque insecta in spatio, quod omnino aëri vacat, vivere pergunt; sin stigmata laterum exhalantia oleo obducuntur, mox vita exstinguitur; unde verisimile esse videtur, illa animalcula non tam illo externo vitae pabulo, ut muneribus suis fungantur, indigere, quam homines; illisque ad vitam agendam locum, in quem illud inimicum, quod per stigmata depellitur, demovere liceat, suppetere sat esse, atque illorum organismum huic veneno eam formam, qua demoveri possit, dare, at non ita fieri in hominibus.

Nervos alii dixere esse fontem caloris animalis.

Fos causam aliquam esse antecedentem, nemo vituperaverit; si quis autem eos pro causa proxima et unica habere vellet, neque quisquam in hac opinione sensum suspicari posset. Qui enim nervi aliquid facere, aut efficere possunt, nisi in eo solo, aut in ea gleba, quae eorum vim et potentiam percipere valet, radicari illis liceret? Si vero nervis, ut aliquid efficiant, apto solo opus est, non sunt causa unica hujus effectus. Sed quid multa? Neque nervi, neque sanguis arterialis, neque reproductio, neque digestio, neque liquatio pro se totum et verum coloris animalis fontem et ortum continent, sed omnes simul, atque unicuique corporis functioni pro actione latiori et vehementiori sua pars caloris aliqua debetur, quoniam in unaquaque corporum aut corpusculorum actio invenitur, in qua totus ille fons situs est; quae utrum in rebus anorganicis, an in plantis, an in corporibus viventium fiat, nihil interest; nam in unoquoque casu pro actionis ratione calor ultro excietur. Itaque Physiologis omnia munera, omnia officia, quibus pars aliqua, aut organum, aut systema aliquod in corpore humano fungitur, investiganda sunt, simul eorum latitudo et vehementia. His enim cognitis, illico fons caloris perspicuus erit, ac tum tandem, quod in voto est, illud: quodquod organum et quaeque pars corporis fons sui caloris est — forsitan verum putabitur. Nam in omnibus corporis humani vivi partibus assidue aliquid fieri et agi, ne-

minem Physiologorum ſugit. Omnes ergo ſunctiones corporis humani, et maximae et minimae simul sumendae sunt, si totum caloris animalis fontem animo amplecti cupis, sin causam proximam quaeris, actionem corporum tibi dabo. Neque posthac, in febri putrida, dum jam respiratio parva aut paene nulla sit, qua minima tantùm copia sanguinis in arterialem immutetur, et postquam, ut videtur, nervorum vis jam debilitata sit, calorem corporis non minui, sed potius augeri, inter Pathologiae miracula ducendum erit; fit enim lata per partes colliquescentes actio, quae sola parens est ignis illius vitalis, corporei et salutaris, qui omnia conservat, alit, auget et sustinet, sine quo nihil vivit, viget et agitur, quique vim habet in se vitalem per omnem mundum pertinentem.

Habes, lector benevole, meum opusculum et una meam de calore sententiam; quam si redarguere pretii tibi esse videatur, age, ut me divincas; ego primus me a te victum esse dicam. Nihil enim turpius, nihil miserius, quam sine ulla dubitatione eam accipere, et quasi mente quieta et frigida in ea consistere, opinioni meae evenire posse censeo.

# V I T A.

Carolus Eduardus Rave natus sum Bocholdiae, Guestphaliae urbe, anno MDCCCIII parentibus catholicis christianis, Ferdinando Rave, medico et Josephina ...reving, quorum alter anno MDCCCXIII diem supremum obiit, altera superstes est. Patris post mortem proa...a me educandum suscepit, et, primis litterarum elementis imbutus, ab anno MDCCCXVIII usque ad annum MDCCCXXIV Boerkenae in officina pharmaceutae Vaesen fui. Quum vero res pharmaceuticas vehementer fastidirem, gymnasium Vredense adii; quod quum per annos duos et dimidium frequentassem, per annum rem militarem Monasterii absolvi voluntarius. Deinde, postquam annum insequentem in domo proaviae contrivi, Gymnasium Coesfeldiae per annum frequentavi, ac, maturitatis testimonio instructus, sub finem anni MDCCCXXIX in almam litterarum Universitatem Fridericam Guilelmam Rhenanam me contuli, ibique per triennium hisce praelectionibus interfui:

Cel. van Calker de Logice et Psychologia; Cel. de Muenchow de Physice; Ill. Bergemann de Chemia; Ill. Treviranі de Botanice; Ill. Goldfufs de Zoologia; Ill. Noeggerath de Mineralogia; Ill. Mueller de Encyclopaedia artis medicinae, de Pathologia universali et Anatomia comparata; Ill. Weber de Osteologia; Ill. Mayer de Anatomia et Physiologia; eundem una cum Ill. Weber in exercitationibus cadaverum secandorum ducem habui: Ill. Harlefs de Hygieine et morbis syphiliticis; Ill. Albers de Pathologia speciali; Ill. Nasse de Therapia generali et speciali; Ill. Kilian de arte obstetricia; Ill. Wutzer de fasciis applicandis; exercitationibus clinicis medicis Ill. Nasse, chirurgicis Ill. Wutzer.

Auctumno anni MDCCCXXXII in numerum civium Universitatis litterarum Berolinensis receptus, in scholis

clinicis medicis, chirurgicis, ophthalmiatricis et obstetricia practica Cel. Wolff, Ill. Bartels, Ill. Rust, Ill. de Graefe, Cel. Jüngken et Cel. Dieffenbach per annum mihi duces fuerunt.

Jam tentaminibus tam philosophico quam medico nec non examine rigoroso coram gratioso medicorum ordine rite absolutis, spero fore, ut dissertatione et thesibus defensis summi utriusque medicinae honores i me conferantur.

---

# THESES DEFENDENDAE.

1. Pus non a novo quodam organo piogignitur.
2. Lienis summum munus est, veluti sanguinis arterialis abundantis receptaculum ventriculo et intestinis inservire.
3. Turbo calorum nequaquam ad distractos lucis colores reconciliandos aptum est instrumentum.
4. Uteri motus peristalticus, partum efficiens, nondum plane et distincte descriptus est.
5. Etiam in sanguine substantia nervorum invenitur.
6. De crusta inflammatoria vehementer adhuc discrepant opiniones.
7. Galli opinio de animi functionibus inter se non cohaerentibus, neque conniventibus, sed alia ab alia discretis omnino non est falsa.

---